

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USP 713)

09.11.00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/6787

REC'D 28 NOV 2000

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-290236

出 願 人

Applicant(s):

ダイセル化学工業株式会社

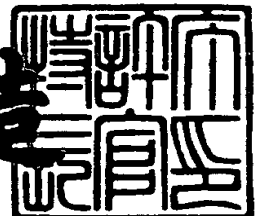
PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年10月27日



特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3088033

【書類名】 特許願
【整理番号】 100DK115
【提出日】 平成12年 9月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60R 21/16
B60R 21/26

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市大津区大津町4-2-2

【氏名】 勝田 信之

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市大津区大津町1-16-96

【氏名】 平田 哲正

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市余部区上余部500-342

【氏名】 山▲崎▼[※] 征之

【特許出願人】

【識別番号】 000002901

【氏名又は名称】 ダイセル化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100063897

【弁理士】

【氏名又は名称】 古谷 馨

【電話番号】 03(3663)7808

【選任した代理人】

【識別番号】 100076680

【弁理士】

【氏名又は名称】 溝部 孝彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087642

【弁理士】

【氏名又は名称】 古谷 聡

【選任した代理人】

【識別番号】 100091845

【弁理士】

【氏名又は名称】 持田 信二

【選任した代理人】

【識別番号】 100098408

【弁理士】

【氏名又は名称】 義経 和昌

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第281509号

【出願日】 平成11年10月 1日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-288951

【出願日】 平成12年 9月22日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010685

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9813334

【包括委任状番号】 0007904

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッドインフレーター

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インフレーターハウジングと、インフレーターハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレーターであって、前記インフレーターハウジング内に不活性ガスを含み酸素を含まない加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む 1 又は 2 以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質の量（A モル）と前記ガス発生手段の燃焼により発生するガス量（B モル）とのモル比（A/B）が、 $8/2 \sim 1/9$ であることを特徴とするハイブリッドインフレーター。

【請求項 2】 A/B が $8/2 \sim 3/7$ である請求項 1 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 3】 ガス発生手段が、燃料及び酸化剤を含むガス発生剤である請求項 1 又は 2 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 4】 ガス発生手段が、燃料、酸化剤及びスラグ形成剤を含むガス発生剤である請求項 1 又は 2 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 5】 燃料がグアニジン誘導体である請求項 3 又は 4 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 6】 燃料がニトラミン系化合物を除く非アジド有機化合物である請求項 3 又は 4 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 7】 ガス発生手段の圧力指数が 0.8 未満のものである請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 8】 加圧媒質の重量（a）とガス発生手段の重量（b）との重量比（ a/b ）が 0.1 ～ 7 である請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 9】 インフレーターハウジングと、インフレーターハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段室とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレーターであ

って、前記インフレータハウジング内に不活性ガスを含む加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質が酸素を含まず、前記ガス発生手段が燃料及び酸化剤を含むガス発生剤であることを特徴とするハイブリッドインフレータ。

【請求項10】 ガス発生手段が、燃料、酸化剤及びスラグ形成剤を含むガス発生剤である請求項9記載のハイブリッドインフレータ。

【請求項11】 インフレータハウジングと、インフレータハウジング内に收容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段室とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレータであって、前記インフレータハウジング内に不活性ガスを含む加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質が酸素を含まず、前記ガス発生手段の圧力指数が0.8未満のものであることを特徴とするハイブリッドインフレータ。

【請求項12】 インフレータハウジングと、インフレータハウジング内に收容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレータであって、前記インフレータハウジング内に加圧媒質が充填されており、ガス発生器が、ガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質の量(Aモル)と前記ガス発生手段の燃焼により発生するガス量(Bモル)とのモル比(A/B)が、 $8/2 \sim 1/9$ であることを特徴とするハイブリッドインフレータ。

【請求項13】 A/Bが $8/2 \sim 3/7$ である請求項12記載のハイブリッドインフレータ。

【請求項14】 ガス発生手段が、燃料及び酸化剤を含むガス発生剤である請求項12又は13記載のハイブリッドインフレータ。

【請求項15】 ガス発生手段が、燃料、酸化剤及びスラグ形成剤を含むガス発生剤である請求項12又は13記載のハイブリッドインフレータ。

【請求項16】 燃料がグアニジン誘導体である請求項14又は15記載のハイブリッドインフレータ。

【請求項 1 7】 燃料がニトラミン系化合物を除く非アジド有機化合物である請求項 1 4 又は 1 5 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 1 8】 ガス発生手段の圧力指数が 0. 8 未満のものである請求項 1 2 ～ 1 7 のいずれか 1 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 1 9】 加圧媒質の重量 (a) とガス発生手段の重量 (b) との重量比 (a / b) が 0. 1 ～ 7 である請求項 1 2 ～ 1 8 のいずれか 1 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 2 0】 インフレーターハウジングが高張力鋼からなる請求項 1 ～ 1 9 のいずれか 1 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 2 1】 高張力鋼は、引張強度が 60 kg/mm^2 以上のものである請求項 2 0 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 2 2】 ガス発生手段が常圧雰囲気中に保持されている請求項 1 ～ 2 1 のいずれか 1 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 2 3】 ガス発生手段の形状が有孔円筒状である請求項 1 ～ 2 2 のいずれか 1 記載のハイブリッドインフレーター。

【請求項 2 4】 衝撃センサ及びコントロールユニットからなる作動信号出力手段と、ケース内に請求項 1 ～ 2 3 のいずれか 1 記載のハイブリッドインフレーターとエアバックが収容されたモジュールケースとを備えたことを特徴とするエアバック装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車両の膨張式安全システムに関し、より詳しくはエアバックを迅速に膨張させることができ、しかもより小型化かつ軽量化できるハイブリッドインフレーター及びそれを用いたエアバック装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

自動車両の膨張式安全システム用のインフレータの発展に伴い、加圧ガスと固形ガス発生剤とを併用するハイブリッドインフレーターが注目されている。ハイブ

リッドインフレーターにおいて、主たる設計要件はエアバッグが効果的に作動するように所定の時間で所定の量だけ膨張させねばならないことであり、従来その構造について種々の提案がなされており、従来技術としては、特開平 8 - 2 8 2 4 2 7 号公報、E P 0 8 4 4 1 4 8、U S P 5, 3 5 1, 9 8 8、U S P 5, 8 8 2, 0 3 6、U S P 5, 8 5 1, 0 2 7、U S P 3, 8 6 8, 1 2 4、U S P 3, 7 5 8, 1 3 1 等が知られている。

【0 0 0 3】

また、ハイブリッドインフレーターは自動車両を対象とするため、自動車両の重量に影響を及ぼすインフレータの寸法が特に重要な設計要件となるので、かかる点も考慮する必要がある。

【0 0 0 4】

しかし、従来の加圧ガスと固形ガス発生剤とを併用するハイブリッドインフレーターでは、上記設計要件を十分に満足できない場合がある。例えば、固形ガス発生剤の燃焼による熱を利用して内圧を高め、加圧ガスを押し出してエアバックを膨張させるものの場合は、耐圧性を高めるためにハウジングの肉厚を大きくする必要がある。更に、加圧ガス中に酸素を含有させた場合、酸素の分だけ重量が大きくなるという問題もある。また、過塩素酸塩系のガス発生剤を使用して、加圧ガスに酸素を含ませない構造にしたハイブリッドインフレーターもあるが、その場合には、ガス発生剤の燃焼によって、乗員に有害な微少物が発生するという問題がある。また、従来用いられていた固形ガス発生剤は、R D X 等のガンタイプのもものが主流であった。

【0 0 0 5】

本発明の目的は、インフレーターとしての機能を低下させることなく、より軽量化かつ小型化された、安全性の高いハイブリッドインフレーター及びそれを用いたエアバック装置を提供することである。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

本発明は、一つの解決手段として、インフレーターハウジングと、インフレーターハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段室と

を有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレーターであって、前記インフレーターハウジング内に不活性ガスを含み酸素を含まない加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質の量（Aモル）と前記ガス発生手段の燃焼により発生するガス量（Bモル）とのモル比（A/B）が、 $8/2 \sim 1/9$ であることを特徴とするハイブリッドインフレーターを提供する。

【0007】

このようにハイブリッドインフレーター内に充填された加圧媒質の量と、ガス発生剤の燃焼により発生するガス量とのモル比を調整することにより、加圧媒質の充填量を減少させることができる。よって、ハウジングの容積を減少させた（即ち、ハウジングの長さ及び／又は幅（直径）を減少させた）場合でも、加圧媒質の充填圧力（＝ハウジングの内圧）を高めることなく、容積を減少させる前と同圧に維持することができる。

【0008】

A/Bは、好ましくは $8/2 \sim 3/7$ である。なお、本発明のハイブリッドインフレーターにおいては、加圧媒質の重量（a）とガス発生手段の重量（b）との重量比（a/b）は、0.1～7であり、好ましくは0.5～5である。

【0009】

上記したハイブリッドインフレーターは、上記した作用効果をより有効に発現させるため、加圧媒質が酸素を含まないものにすることが望ましく、更にガス発生手段として燃料及び酸化剤を含むガス発生剤を使用することが望ましい。また、ガス発生手段として燃料、酸化剤及びスラグ形成剤を含むガス発生剤を使用した場合、上記の作用効果に加えて、乗員に有害な微少物の発生が抑制されるので好ましい。

【0010】

また上記したハイブリッドインフレーターは、ガス発生手段の燃焼時における、次式： $r b = \alpha P^n$ （式中、r b：燃焼速度、 α ：係数、P：圧力、n：圧力指数を示す）で規定される圧力指数が0.8未満のものにすることができ、この圧力指数（n）は、好ましくは0.1～0.8、より好ましくは0.1～0.7

にする。

【0011】

なお、圧力指数 n は、圧力 P_1 (70 kg/cm^2) のタンク内で燃焼速度 rb_1 を測定し、圧力 P_2 (100 kg/cm^2) のタンク内で燃焼速度 rb_2 を測定した後、 $rb_1 = \alpha P_1^n$ と $rb_2 = \alpha P_2^n$ の2式から求めた。

【0012】

このように圧力指数 (n) を 0.8 未満にすることにより、ガス発生手段の燃焼初期における燃焼速度が急激に上昇することが抑制されるので、ハウジング内圧の上昇が小さい。このため、ハウジングの肉厚を減少させた場合でも、十分な耐圧性を維持できる。また、ハウジング内圧の上昇が小さい（即ち、内圧の変化が小さい）ためにガス発生手段の燃焼が安定して行われるので、ガス発生手段の燃え残りが生じることがない。

【0013】

また本発明は、他の解決手段として、インフレータハウジングと、インフレータハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段室とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレータであって、前記インフレータハウジング内に不活性ガスを含む加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質が酸素を含まず、前記ガス発生手段が燃料及び酸化剤を含むものであることを特徴とするハイブリッドインフレータを提供する。

【0014】

更に本発明は、他の解決手段として、インフレータハウジングと、インフレータハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段室とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレータであって、前記インフレータハウジング内に不活性ガスを含む加圧媒質が充填されており、ガス発生器がガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質が酸素を含まず、前記ガス発生手段の燃焼時における、次式： $rb = \alpha P^n$ （式中、 rb ：燃焼速度、 α ：係数、 P ：

圧力、 n ：圧力指数を示す）で規定される圧力指数が0.8未満のものであることを特徴とするハイブリッドインフレータを提供する。

【0015】

本発明のハイブリッドインフレータで使用する加圧媒質は、不活性ガスからなるもので、実質的に酸素を含まないものである。不活性ガスとしては、例えばアルゴン、ヘリウムを用いることができ、そのほか窒素も併用することができ、本発明において不活性ガスというときは窒素も含むものとする。アルゴンは加圧媒質の熱膨張を促進するように作用し、ヘリウムを含有させておくと加圧媒質の漏れの検出が容易となるので、不良品の流通が防止されるため好ましい。加圧媒質の充填圧力は、10,000～70,000kPa、好ましくは20,000～60,000kPaである。

【0016】

また本発明は、別の解決手段として、インフレータハウジングと、インフレータハウジング内に収容されたガス発生器と、ガス発生器に接続された点火手段とを有する、エアバックを備えた車両の膨張式安全システムのためのハイブリッドインフレータであって、前記インフレータハウジング内に加圧媒質が充填されており、ガス発生器が、ガス発生手段を含む1又は2以上のガス発生室を有するものであり、前記加圧媒質の量（Aモル）と前記ガス発生手段の燃焼により発生するガス量（Bモル）とのモル比（ A/B ）が、 $8/2 \sim 1/9$ であることを特徴とするハイブリッドインフレータを提供する。

【0017】

この発明において、 A/B は、好ましくは $8/2 \sim 3/7$ であり、加圧媒質の重量（ a ）とガス発生手段の重量（ b ）との重量比（ a/b ）は、0.1～7であり、好ましくは0.5～5である。また、加圧媒質は酸素を含まないものが好ましいが、ガス発生剤の燃焼を促進させるため、加圧媒質に酸素を含ませることもできる。酸素を含ませる場合の添加量は、10モル%以下が好ましく、5モル%以下がより好ましい。

【0018】

また上記したハイブリッドインフレータは、ガス発生手段の燃焼時における、

次式： $r_b = \alpha P^n$ （式中、 r_b ：燃焼速度、 α ：係数、 P ：圧力、 n ：圧力指数を示す）で規定される圧力指数が0.8未満のものにすることができる。この圧力指数（ n ）は、好ましくは0.1～0.8、より好ましくは0.1～0.7にする。

【0019】

また上記したハイブリッドインフレータにおいて、加圧媒質の充填圧力は、10,000～70,000kPa、好ましくは20,000～60,000kPaである。

【0020】

上記した本発明のハイブリッドインフレータにおいて、ガス発生手段は、燃料及び酸化剤又は燃料、酸化剤及びスラグ形成剤を含むものを、必要に応じて結合剤と共に混合し、所望形状に成型したガス発生剤を使用する。

【0021】

本発明のハイブリッドインフレータでは、ガス発生剤として1又は2以上の貫通孔又は非貫通孔を有する有孔円筒状のものを使用することが好ましい。このような有孔円筒状のガス発生剤を使用することにより、ガス発生剤の燃焼を促進させることができるので、ハイブリッドインフレータの作動性能を高めることができる。

【0022】

このような有孔円筒状のガス発生剤は、外径（ R ）、内径（ d ）及び長さ（ L ）をハイブリッドインフレータへの応用が可能な範囲で適宜設定することができる。1つの貫通孔を有する単孔円筒状のものの場合、外径が6mm以下で、厚み（ W ）〔 $(R - d) / 2$ 〕に対する長さの比（ L / W ）が1以上であることが好ましい。2以上の貫通孔を有する多孔円筒状のものの場合、外径が60mm以下で、厚み（ W ）（複数の孔が均等に配置されている場合には、孔と孔との距離で、均等に配置されていない場合には、各距離の平均値）に対する長さの比（ L / W ）が1以上であることが好ましい。更に、1又は2以上の非貫通孔を有するものの場合、外径が60mm以下で、厚み（ W ）（前記の多孔円筒状のものと同じ定義である）に対する長さの比（ L / W ）が1以上で、非貫通孔部分の肉厚 W' （

非貫通孔の底部と円筒状物の底部までの距離)と厚みWとの比(W' / W)が0.5～2であることが好ましい。

【0023】

このガス発生剤は、その燃焼により発生するガスが、加圧媒質と共にエアバックの膨張展開に役立つものである。特に本発明においては、スラグ形成剤を含むガス発生剤を用いることにより、インフレータから排出されるミストの量を大幅に低減できる。

【0024】

ガス発生手段は、燃料としてニトラミン系化合物を除く非アジド有機化合物を含有するものが好ましいが、ニトラミン系化合物を含むものとしては、米国特許第5,507,891号明細書に開示され、特許請求の範囲に示されている推進剤組成物が挙げられ、例えば、シクロトリメチレントリニトラミン(RDX)、シクロテトラメチレンテトラニトラミン(HMX)を含む組成物が挙げられる。また、その他には、特開平8-282427号公報に開示され、特許請求の範囲に示されている推進剤であり、例えば、請求項32に記載されている二次爆薬及びバインダー系が挙げられる。二次爆薬は、同公報の請求項34に記載されたRDX、HMX、PETN、TAGN等が挙げられ、バインダー系は請求項37、38に記載されているCA、CAB、CAP、EC、PVA等の結合剤を含むものが挙げられる。

【0025】

ニトラミン系化合物を除く非アジド有機化合物を含有する燃料としては、次のような含窒素化合物を使用することができる。例えば、トリアゾール誘導体、テトラゾール誘導体、グアニジン誘導体、アゾジカルボンアミド誘導体、ヒドラジン誘導体から選ばれる1又は2以上の混合物が挙げられる。これらの具体例としては、5-オキソ-1,2,4-トリアゾール、テトラゾール、5-アミノテトラゾール、5,5-ビ-1H-テトラゾール、グアニジン、ニトログアニジン、シアノグアニジン、トリアミノグアニジン硝酸塩、硝酸グアニジン、炭酸グアニジン、ピウレット、アゾジカルボンアミド、カルボヒドラジド、カルボヒドラジド硝酸塩錯体、蔞酸ジヒドラジド、ヒドラジン硝酸塩錯体等が挙げられる。

【0026】

燃料としては、ニトログアニジン（NQ）、グアニジン硝酸（GN）、グアニジン炭酸塩、アミノニトログアニジン、アミノグアニジン硝酸塩、アミノグアニジン炭酸塩、ジアミノグアニジン硝酸塩、ジアミノグアニジン炭酸塩、トリアミノグアニジン硝酸塩等のグアニジン誘導体等から選ばれる1又は2以上が好ましいが、勿論これらに限定されるものではない。

【0027】

酸化剤としては、硝酸ストロンチウム、硝酸カリウム、硝酸アンモニウム、過塩素酸カリウム、酸化銅、酸化鉄、塩基性硝酸銅等から選ばれる1又は2以上が好ましい。

【0028】

酸化剤の配合量は、燃料100重量部に対して、好ましくは10～80重量部、より好ましくは20～50重量部である。

【0029】

スラグ形成剤としては、酸性白土、タルク、ベントナイト、ケイソウ土、カオリン、シリカ、アルミナ、ケイ酸ナトリウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素、ヒドロタルサイト及びこれらの混合物から選ばれる1又は2以上が好ましい。

【0030】

スラグ形成剤の配合量は、燃料100重量部に対して、好ましくは0～50重量部、より好ましくは1～10重量部である。

【0031】

結合剤としては、カルボキシルメチルセルロースのナトリウム塩、ヒドロキシエチルセルロース、デンプン、ポリビニルアルコール、グアーガム、微結晶性セルロース、ポリアクリルアミド、ステアリン酸カルシウム等から選ばれる1又は2以上が好ましい。

【0032】

結合剤の配合量は、燃料100重量部に対して、好ましくは0～30重量部、より好ましくは3～10重量部である。

【0033】

また、本発明においては、圧力指数（ n ）が0.8以上の、例えばRDX等のガンタイプのガス発生剤を用いるものではなく、圧力指数（ n ）が0.8未満の前述したガス発生剤を用いることを特徴とするものである。

【0034】

更に本発明のハイブリッドインフレータは、インフレータハウジングを高張力鋼で形成することができ、その場合には、引張強度が 60 kg/mm^2 以上、好ましくは $80\sim 105\text{ kg/mm}^2$ のものを使用することができる。

【0035】

このようにインフレータハウジングを高張力鋼で形成することにより、耐圧性がより高められるため、更にハウジングの肉厚を薄くして容積を減少させることができる。

【0036】

本発明は、ガス発生器がガス発生手段を含む1つのガス発生室を有するもの（シングル型）、2つのガス発生室を有するもの（デュアル型）又は3つ以上のガス発生室を有するものに適用することができる。ガス発生室が2以上の場合の配置は特に限定されるものではなく、例えばガス発生室が2つの場合は、2つのガス発生室が長さ方向に直列にかつ隣接して配置された構造のもの、長さ方向に直列にかつ離して配置した構造のもの、幅方向に並列にかつ隣接して配置した構造のもの、幅方向に並列にかつ離して配置した構造のもの等にすることができる。なお、幅方向に並列に配置する場合は、二つのガス発生室を同心円に配置し、一つのガス発生室の外側に他のガス発生室を配置した場合又は幅方向の断面が半円形の二つのガス発生室を幅方向に配置した場合を含む。

【0037】

上記したハイブリッドインフレータにおいては、ガス発生手段が常圧雰囲気中に保持されている構成にすることができる。このようにガス発生手段を加圧雰囲気ではなく常圧雰囲気に保持した場合、長期間経過中にガス発生手段が圧力によって劣化されにくいため好ましい。圧力による劣化を受けた場合、燃焼時においてガス発生手段が崩壊し易くなる場合がある。

【0038】

上記した本発明において、「ガス発生器」は、ガス発生室内に存在するガス発生手段（ガス発生剤）の燃焼により高温の燃焼ガスを発生させ、前記高温の燃焼ガスをインフレータハウジング内に流出させるガス発生機能を有するものを意味する。また、ハイブリッドインフレータは、インフレータハウジング内に前記ガス発生器を含むものであり、「インフレータ」は前記ガス発生器から流出した高温の燃焼ガスの作用によって、インフレータハウジング内でかつガス発生器外に存在する加圧媒質を外部に流出させ、エアバッグ等の被膨張性物品を膨張させる機能を有するものを意味し、「ハイブリッド」は、ガス発生剤の燃焼による高温燃焼ガスと加圧媒質の両方を組み合わせて利用することを意味する。

【 0 0 3 9 】

更に本発明は、衝撃センサ及びコントロールユニットからなる作動信号出力手段と、ケース内に上記したハイブリッドインフレータとエアバックが収容されたモジュールケースとを備えたことを特徴とするエアバック装置を提供する。

【 0 0 4 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を示した図面により、本発明を詳しく説明する。図1は、ガス発生室が1つのハイブリッドインフレータ100の長さ方向への断面図である。

【 0 0 4 1 】

インフレータハウジング102は筒状容器からなるもので、高張力鋼で形成されている。インフレータハウジング102の内部空間103には、酸素を含まない不活性ガス（Ar、He及びN₂）の加圧媒質が所要圧で充填されている。加圧媒質は、通常は、インフレータハウジング102の一端側に接続されたボス104に形成された細孔106から充填し、前記細孔は加圧媒質の充填後にシールピン108により閉塞する。

【 0 0 4 2 】

ガス発生器110は、筒状のガス発生器ハウジング112、隔壁114及び薬量調整機能も有する隔壁116とから形成される一つのガス発生室120を有しており、ガス発生室120の内部には、所要量の燃料及び酸化剤からなるガス発

生剤 122 が充填されている。ハウジング 112 には所要数の連通孔 124 が形成されており、更に必要に応じて、ガス発生室 120 内部側の連通孔 124 が形成された箇所にフィルター／スクリーンを設けてもよい。ガス発生室 120 の内部には連通孔 124 を通って加圧媒質が流入しているので、インフレータハウジング 102 の内部空間 103 と同圧に保持されている。

【0043】

インフレータハウジング 102 の一端側において、ガス発生器 110 に点火手段が接続されており、点火手段は、点火器 130 と、点火器の作動により着火燃焼するブースターカップに充填されたブースター（伝火薬）132 とを有しており、点火器 130 とブースター 132 の間には破裂板 134 が設けられている。136 は点火器をボス 104 に固定するためのイニシエータカラーである。

【0044】

インフレータハウジング 102 の他端側には、ディフューザ 140 が接続されており、ディフューザ 140 は、エアバックに加圧媒質を送り込むための複数のディフューザポート 142、微粒子を取り除くためのディフューザスクリーン 144、146 を有している。ディフューザ 140 のインフレータ 102 の内部側には、主破裂板 148 が形成され、外表面側にはエアバックモジュールと接続するためのスタッドボルト 150 が溶接により固着されている。

【0045】

図 1 のハイブリッドインフレータ 100 においては、加圧媒質の量（A モル）とガス発生剤 122 の燃焼により発生するガス量（B モル）とのモル比（ A/B ）が $8/2 \sim 1/9$ になるように設定され、更に、圧力指数（ n ）が 0.8 未満に設定されている。また、加圧媒質の重量（ a ）とガス発生剤の重量（ b ）との重量比（ a/b ）が 0.1 ～ 7 になるように設定されている。

【0046】

従って、点火器 130 の作動、ブースター 132 の着火によりガス発生剤 122 が燃焼したとき、内圧の過度の上昇が防止される。そして、ガス発生剤 122 の燃焼により発生したガスは、連通孔 124 を通って内部空間 103 に流入し、加圧媒質と共に内圧を高め、主破裂板 148 を破裂させる。その後、加圧媒質及

び発生ガスは、ディフューザポート 1 4 2 から噴射され、エアバックを膨張展開させるように作用する。

【 0 0 4 7 】

次に、図 2 に示すハイブリッドインフレータ 2 0 0 について説明する。このハイブリッドインフレータ 2 0 0 は、図 1 に示すハイブリッドインフレータ 1 0 0 におけるガス発生室 1 2 0 に相当する第 1 のガス発生室 1 2 0 に加えて、更に第 2 のガス発生室 2 2 0 を有しており、それぞれに接続された第 1 の点火器 1 3 0 と第 2 の点火器 2 3 0 を有しているほかは同一の形態で同一の作用をなすものであるため、同一の部分は図 1 と同一番号を付すことにより説明を省略する。

【 0 0 4 8 】

第 2 のガス発生室 2 2 0 は、筒状のガス発生器ハウジング 1 1 2、隔壁 1 1 6 及びボス 1 0 4 から形成されており、第 2 の破裂板 2 3 4 を介して第 2 の点火器 2 3 0 が接続されている。なお、2 2 2 は第 2 のガス発生剤、2 2 4 は連通孔であり、1 2 2 は第 1 のガス発生剤、1 3 4 は第 1 の破裂板である。

【 0 0 4 9 】

上記実施形態のハイブリッドインフレータにおいては、ガス発生剤が加圧媒質中ではなく、常圧雰囲気中に保持されているような構造にすることができる。このようなハイブリッドインフレータとしては、例えば、加圧媒質が存在する空間（この空間を「加圧媒質充填室」という）とガス発生室との間にディフューザーを配置し、加圧媒質充填室とディフューザーとを隔壁及び破裂板で完全に仕切ること、加圧媒質充填室内を加圧雰囲気に保持し、ガス発生室内を常圧雰囲気に保持したものが挙げられる。このハイブリッドインフレータは、ガス発生室内におけるガス発生剤の燃焼によって破裂板が破壊されると、加圧媒質充填室内の加圧媒質が破壊された破裂板を通してディフューザーから排出され、エアバッグを膨張させる。

【 0 0 5 0 】

本発明のエアバック装置は、衝撃センサ及びコントロールユニットからなる作動信号出力手段と、モジュールケース内にハイブリッドインフレータとエアバックが収容されたモジュールケースとを備えたものである。例えば、図 1 のハイブ

リッドインフレータ100は、点火器130側において作動信号出力手段（衝撃センサ及びコントロールユニット）に接続し、エアバックを取り付けたモジュールケース内には、スタッドボルト150をねじ込むことにより接続固定する。

【0051】

本発明のハイブリッドインフレータは、上記以外の構成要素について当業者により通常なされる改変を適宜行うことができる。よって、主破裂板148を破裂させる手段はガス圧を利用した手段ではなく、公知の機械的な破裂手段、例えば鋭利な形状の発射体を使用した方式のものや、電気的な破裂手段、例えば破裂板用点火器を使用した方式のものに変更すること等の改変を行うことができる。

【0052】

【実施例】

以下、実施例により本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらにより限定されるものではない。なお、以下において使用したガス発生剤は、単孔円筒状で、外径5.4mm、内径0.7mm、長さ5mmのものである。

【0053】

実施例1

図1に示す形態のハイブリッドインフレータ100を製造した。詳細は下記のとおりである。

【0054】

インフレータハウジング102は、高張力鋼（引張強度 90 kg/mm^2 ）を使用して作製した。加圧媒質は、アルゴン及びヘリウム混合ガス[Ar : He = 96 : 4（モル比）] 2.6モル（100g）を使用し（内圧32,000kPa）、ガス発生剤は、ニトログアニジン：硝酸ストロンチウム：カルボキシメチルセルロース：酸性白土（34 : 50 : 9 : 7）からなるもの40g（発生ガス量1.0モルに相当する）を使用した（ $A/B = 7.2/2.8$ ）。加圧媒質とガス発生剤の重量比（ a/b ）は2.5であった。よって、作動時には合計で3.6モルのガスが利用できることになり、作動前の加圧媒質とガス発生剤の合計重量は140gであった。なお、このガス発生剤の圧力指数（ n ）は0.6であった。

【0055】

以上の構成からなるハイブリッドインフレーター100は、直径59mm、長さ156mm（スタッドボルト150を除いた長さ。スタッドボルト150の長さ20mm）で、インフレーターハウジング102の肉厚2.5mmであり、全重量は1100gであった。このようなハイブリッドインフレーター100を作動させた結果、内圧は44100kPaとなった。

【0056】

比較例1

図1に示す形態のハイブリッドインフレーター100を製造した。詳細は下記のとおりである。

【0057】

インフレーターハウジング102は、通常の鋼（引張強度40kg/mm²）を使用して作製した。加圧媒質は、アルゴン及びヘリウム混合ガス[O₂:Ar:He=20:76:4（モル比）]3.6モル（140g）を使用し（内圧32,000kPa）、ガス発生剤は、RDXとポリアクリル酸エステルエラストマーからなるもの8g（発生ガス量0.39モルに相当する）を使用した（A/B=9.2/1）。加圧媒質とガス発生剤の重量比（a/b）は17.5であった。加圧媒質とガス発生剤からの発生ガスは、作動時に反応することにより、合計3.78モルとなる。ガス発生剤は、3.78モルのガスすべてをエアバックの膨張に利用するに十分な熱を発するためのものである。よって、加圧媒質とガス発生剤の合計重量は147gとなった。なお、ガス発生剤の圧力指数（n）は1.0であった。

【0058】

以上の構成からなるハイブリッドインフレーター100は、実用上の耐圧性を確保するためインフレーターハウジングの肉厚を3.3mmとしたので、直径は60.6mmとなった。また、加圧媒質の充填量が多いため、実施例1と同圧にするため、長さは178.7mm（スタッドボルト150を除いた長さ。スタッドボルト150の長さ20mm）となり、ハイブリッドインフレーターの全重量は1680gであった。このようなハイブリッドインフレーター100を作動させた結果

、内圧は58800 kPaとなった。

【0059】

実施例2

実施例1と同様のハイブリッドインフレータ100を製造した。但し、内容積は0.16 Lとし、ガス発生剤を収容するガス発生器の容積は、使用したガス発生剤量を収容できるように調整した。他の構成要素は下記のとおりである。

【0060】

加圧媒質：アルゴンとヘリウムの混合ガス〔Ar：He＝96：4（モル比）〕
1.6モル（62 g）（内圧32,000 kPa）

ガス発生剤：実施例1と同じもの80 g（発生ガス量2.0モル）

A／B：1.6／2.0

a／b：62／80＝0.775

作動時の合計ガス量：3.6モル

このようなハイブリッドインフレータを作動させた結果、内圧は68,000 kPaであった。

【0061】

実施例3

実施例2において、ガス発生器を耐圧性容器にし、ガス発生剤の収容されたガス発生室を常圧にした以外は同様にしてハイブリッドインフレータを製造した。なお、ガス発生室を常圧に保持するため、ガス発生室とインフレータハウジングとの間に破裂板を設けた。このようなハイブリッドインフレータを作動させた結果、実施例2とほぼ同じ結果を得た。

【0062】

実施例4

図2に示す形態のデュアル型ハイブリッドインフレータ200を製造した。詳細は下記のとおりである。

【0063】

インフレータハウジング102は、高張力鋼（引張強度90 kg/mm²）を使用して作製した。加圧媒質は、アルゴン及びヘリウム混合ガス〔Ar：He＝

9 6 : 4 (モル比)] 2. 6 モル (1 0 0 g) を使用し (内圧 3 2, 0 0 0 k P a)、ガス発生剤は、ニトログアニジン : 硝酸ストロンチウム : カルボキシメチルセルロース : 酸性白土 (3 4 : 5 0 : 9 : 7) からなるものを、第 1 ガス発生室に 2 0 g、第 2 ガス発生室に 2 0 g (計 4 0 g で発生ガス量 1. 0 モルに相当する) 使用した ($A/B = 7. 2 / 2. 8$)。加圧媒質とガス発生剤の重量比 (a/b) は 2. 5 であった。よって、作動時には合計で 3. 6 モルのガスが利用できることになり、作動前の加圧媒質とガス発生剤の合計重量は 1 4 0 g であった。なお、このガス発生剤の圧力指数 (n) は 0. 6 であった。

【 0 0 6 4 】

以上の構成からなるハイブリッドインフレータ 2 0 0 は、直径 5 9 m m、長さ 1 5 6 m m (スタッドボルト 1 5 0 を除いた長さ。スタッドボルト 1 5 0 の長さ 2 0 m m) で、インフレータハウジング 1 0 2 の肉厚 2. 5 m m であり、全重量は 1 2 0 0 g であった。このようなハイブリッドインフレータ 2 0 0 を、第 1 の点火器と第 2 の点火器により同時着火させて作動させた結果、内圧は 4 8, 0 0 0 k P a となった。

【 0 0 6 5 】

実施例 5

実施例 1 において、加圧媒質として、アルゴン、酸素及びヘリウム混合ガス [$A r : O_2 : H e = 9 3 : 3 : 4$ (モル比)] を用いた以外は同様にして、ハイブリッドインフレータを製造した。このハイブリッドインフレータを作動させた結果、一部生成した CO 及び H_2 が CO_2 及び H_2O に変換された以外は、実施例 1 と同様の結果を得た。

【 0 0 6 6 】

【発明の効果】

本発明のハイブリッドインフレータは、加圧媒質の量とガス発生剤の燃焼により発生するガス量とのモル比を調整し、更に加圧媒質とガス発生剤の組成を調整するか及び／又は高張力鋼を使用して耐圧性を高めることにより、従来品よりも小型化かつ軽量化ができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のハイブリッドインフレータの一実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】 本発明のハイブリッドインフレータの他実施形態を示す縦断面図である。

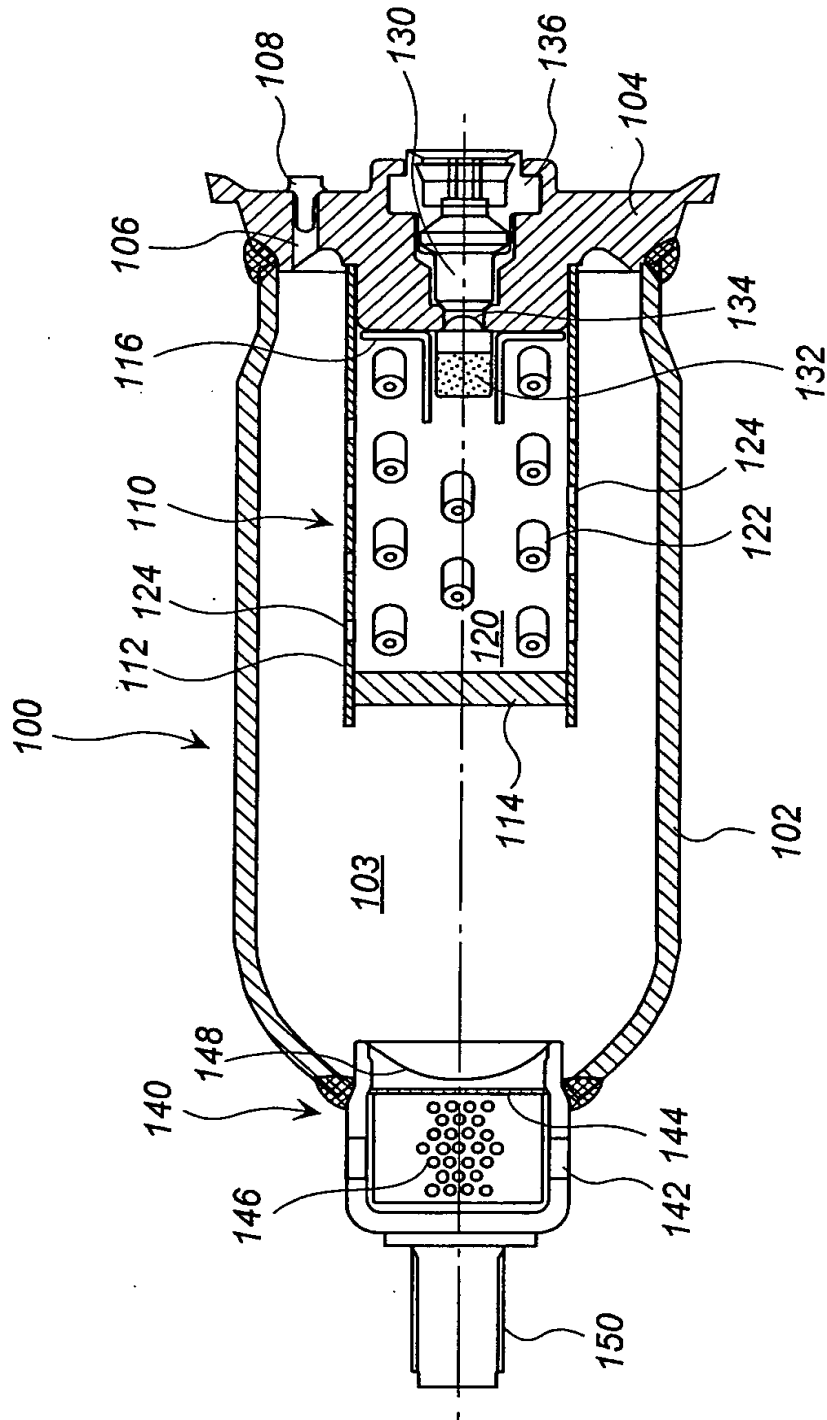
【符号の説明】

- 1 0 0 ハイブリッドインフレータ
- 1 0 2 インフレータハウジング
- 1 1 0 ガス発生器
- 1 2 0 ガス発生室
- 1 2 2 ガス発生剤
- 1 3 0 点火器
- 1 3 2 ブースター
- 1 4 0 ディフューザ
- 1 4 2 ディフューザポート
- 1 4 8 主破裂板
- 1 5 0 スタッドボルト

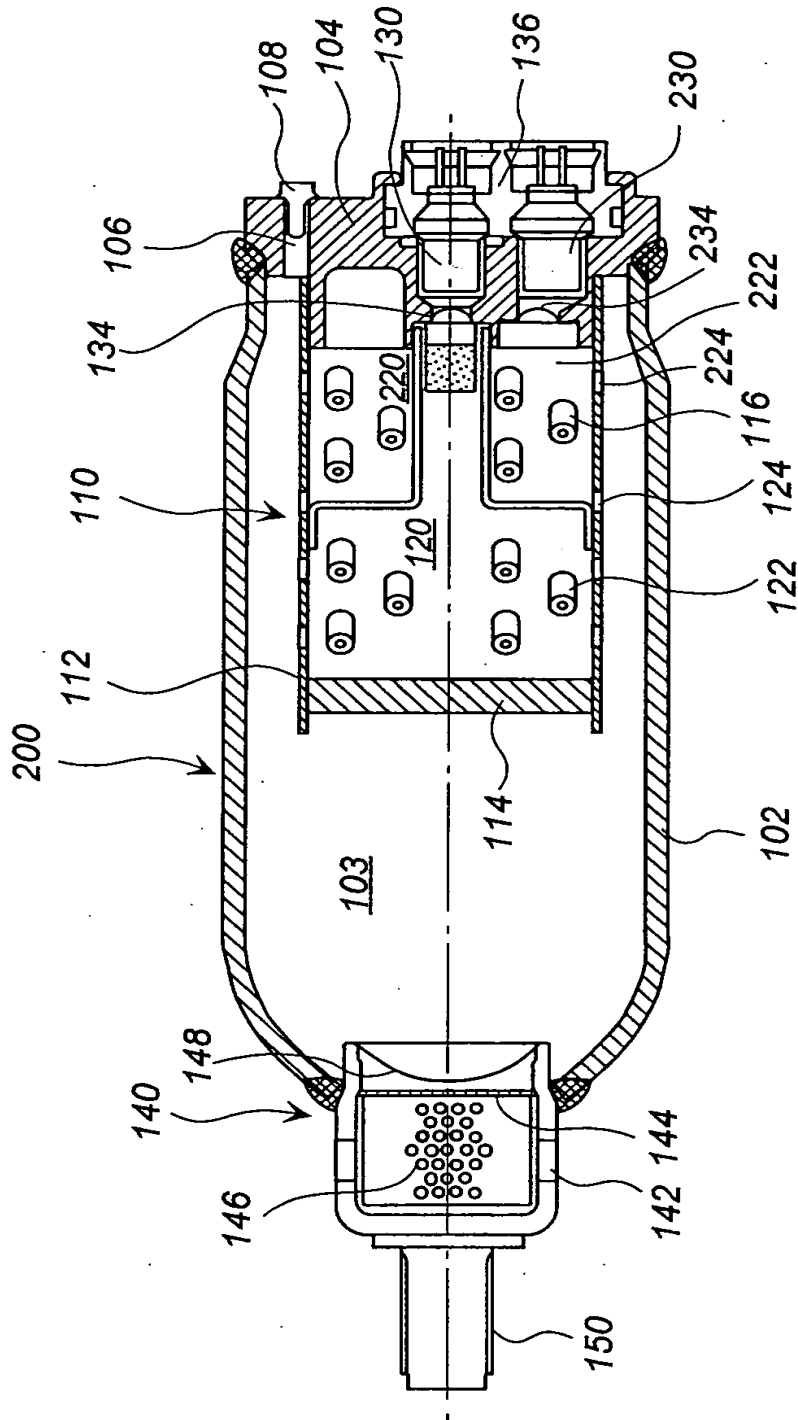
【書類名】

図面

【図 1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 より軽量で小型化されたハイブリッドインフレータの提供。

【解決手段】 ハウジング102内に充填された加圧媒質(Aモル)と、ガス発生剤122の燃焼により発生するガス量(Bモル)とのモル比 (A/B)を $8/2 \sim 1/9$ に設定して、作動時の過度の内圧上昇を防止する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002901]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府堺市鉄砲町1番地
氏 名 ダイセル化学工業株式会社